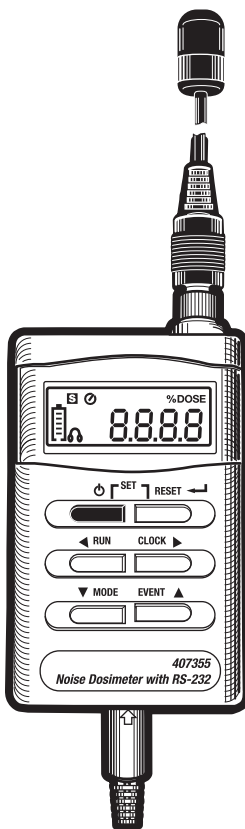
Guia do Usuário

Dosímetro de Ruído com Interface para PC

MODELO 407355

Introdução

Parabéns pela sua compra do Dosímetro de Ruído Pessoal Extech 407355. O 407355 foi concebido para testar a exposição ao ruído de acordo com os padrões OSHA, MSHA, DOD, ACGIH, e ISO. Avaliações no local rápidas e fáceis ajudam a determinar os requisitos de redução de ruído. O medidor pode também ser usado em modo de SLM (medição de nível de som) onde os níveis de pressão de som são monitorados de 70 a 140dB. O modo SLM (medição de nível de som) possui uma função de registro de dados que pode registrar até 8800 leituras que podem ser baixadas para um PC para serem analisadas.
Nota: Em modo de DOSÍMETRO, as medições individuais NÃO são registradas e não podem ser recuperadas.

A interface para PC RS-232 embutida oferece os seguintes recursos:

- Em MODO DE MEDIÇÃO DE NÍVEL DE SOM (SLM): O medidor pode ser conectado ao PC enquanto faz medições para que as leituras possam ser armazenadas em um arquivo e as leituras possam ser vistas em uma variedade de configurações no display (gráfico, lista, etc.).

- Em modo de DOSÍMETRO: O medidor pode realizar um levantamento de ruído após o qual o usuário poderá transferir os dados medidos para um PC.

O uso com cuidado deste medidor irá fornecer anos de serviço confiável..

Certificação CE

CE A marca CE indica conformidade com a diretiva EMC

Segurança EN 61010-1 (1993) e IEC 1010-1 (1990); Requisitos de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle, e uso em laboratório

EMC Emission EN 50081-1 (1992): Norma de emissão genérica

Parte 1: Residencial, comercial, e indústria leve

EN 50081-2 (1993): Norma de emissão genérica

Parte 2: ambiente industrial

CISPR22 (1993): Características de perturbação de rádio de equipamentos de tecnologia da informação. Limites de Classe B.

Regras FCC, parte 15: De acordo com os limites para um dispositivo digital de Classe B

Imunidade EMC EN 50082-1 (1992): Norma de emissão genérica

Parte 1: Residencial, comercial, e indústria leve

Imunidade RF indica que indicações de nível sonoro de 70dB ou superior serão afetadas por não mais que ±1.5dB

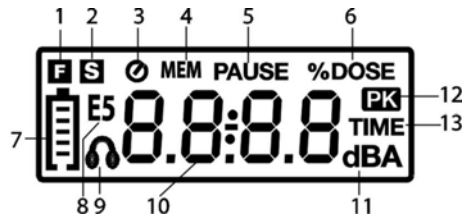
EN 50082-2 (1995): Norma de emissão genérica

Parte 2: ambiente industrial

Imunidade RF indica que indicações de nível sonoro de 70dB ou superior serão afetadas por não mais que ±1.5dB

Descrições

Descrição do Display

1. Modo de Tempo de Resposta
   RÁPIDO
2. Modo de Tempo de Resposta
   LENTO
3. Teste de Exposição ao Ruído ativo
4. Alerta de modo de
5. Teste de Exposição ao Ruído em pausa
6. Unidade de medida para teste de Exposição ao Ruído
7. Indicador de Status da Bateria
8. Bancos de memória de Eventos (E1-E5)
9. Indicador de limite 115dB (fone de ouvido)
10. Dígitos do display numérico
11. Unidade de medida para leituras de níveis de som
12. Indicador de PICO 140dB
13. Modo de tempo decorrido para testes de Exposição ao Ruído

Descrição do Multímetro

1. Microfone (clipe de rótulo não mostrado)
2. Cabo de microfone
3. Conector de microfone
4. Display LCD
5. Botões de pressão:

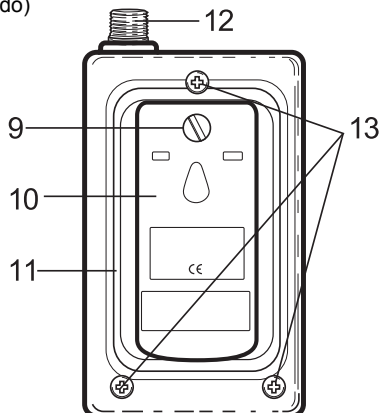
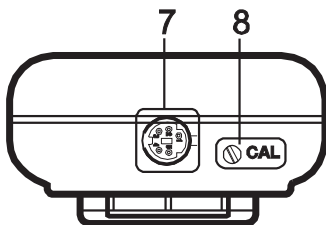
   ON-OFF Ⓘ Pressione para Ligar o medidor (ON); Pressione e segure para Desligar o medidor (OFF).

   RESET ↵ Esse botão tem diversos usos incluindo apagar dados armazenados e acessar o modo de Programação conforme descrito no manual.

   RUN ◀ Pressione para iniciar um teste em modo de Dosímetro ou o registro de dados em modo SLM. É também usado como Seta para a Esquerda em modo de Programação.

   CLOCK ▶ Pressione para ver a Data e Hora. É também usado como Seta para a Direita em modo de Programação

   MODE ▼ Pressione para selecionar o modo ELAPSED TIMER (tempo decorrido), modo SLM (dBA), ou modo de teste de ruído (%DOSE). É também usado como Seta para Baixo em modo de Programação.

   EVENT ▲ Pressione para selecionar um banco de memória (E1 por E5). É também usado como Seta para Cima em modo de Programação.
6. Conector de Interface RS-232 PC
7. Tomada de Interface RS-232 PC
8. Potenciômetro de calibração
9. Parafuso do compartimento da bateria
10. Clipe para cinto / Cobertura do compartimento da bateria
11. Compartimento da bateria
12. Conector de microfone
13. Parafusos da caixa (apenas pessoal especializado)

Operação

Como Começar

1. Ligue o instrumento o botão verde (I).
2. Quando a unidade estiver ligada, todos os avisadores do display são ligados por momentos, seguidos '**dOSE**', o Nível de Critério (**Lc**), Nível de Limiar (**Lt**), e Taxa de Transmissão (**ER**) respectivamente. Esses parâmetros são definidos nas seções relacionadas de Exposição ao Ruído do manual.
3. Se o medidor não ligar quando o botão de ligar é pressionado, verifique se as baterias se encontram instaladas e se as mesmas são novas. Consulte a seção de Substiruição de Baterias do manual.
4. Para Desligar o medidor, pressione e segure o botão verde de ligar; o display faz uma contagem regressiva de 3dB a 0dB e em seguida se desliga.
5. O 407355 pode ser usado como Medidor de Nível de Som ou como Dosímetro.

Operação de Medidor de Nível de Som (dBA)

Pressione o botão de MODE repetidamente até que a unidade de medida seja dBA (decibéis ponderados A). Em modo SLM o medidor opera como medidor de nível de som Tipo 2. O 407355 mede e mostra os níveis de pressão de som de 70 a 140dB. Leia o nível de som que foi medido no LCD. Para medir o Nível de Som < 68dBA o LCD mostra linhas tracejadas. Para leituras > 115dBA, aparece o ícone de fone de ouvido. Para leituras > 140dBA, aparece o ícone de Detetor de Pico **PK**.

Registro de Dados

Em modo de Medidor de Nível de Som (dBA), a memória interna do medidor pode armazenar até 8800 leituras. Pressione a tecla RUN para iniciar o registro das leituras medidas. O ícone **MEM** aparece no display. Para parar o registro de dados, pressione de novo a tecla RUN. O ícone **MEM** deixa de ser mostrado na tela. Para baixar os dados para um PC, consulte a seção de Interface com o PC do manual.

Nota: Se a marca de bateria fraca estiver piscando ou se as análises E1 até E5 do Dosímetro foram guardadas em memória, a função de registro de dados não funcionará. A memória deve ser apagada. Para apagar a memória, desligue o medidor e segure a tecla RUN para ligar o medidor. Aparece **E-EP** no display para indicar que todos os dados da memória foram apagados.

Operação do Dosímetro (Exposição ao Ruído Acumulada - %DOSE)

1. Programe manualmente o Tempo de Resposta (Rápido ou Lento), o Nível de Critério (Lc), a Taxa de Transmissão (ER), e o Nível de Limiar (Lt), (consulte a seção de Programação) ou usando o software fornecido (consulte a seção de Interface com o PC).
2. Use o botão de MODE para selecionar %DOSE como unidade de medida.
3. Selecione um Banco de Evento não usado (E1 até E5) usando o botão EVENT.
4. Prenda o medidor na fivela do cinto do usuário, bolso de peito, ou onde formais conveniente.
5. Prenda o microfone o mais perto possível da orelha do usuário (colarinho da camisa, por exemplo) usando o clip de lapela.
6. Oriente o cabo de modo a não dificultar os movimentos de trabalho do usuário.
7. Pressione o botão RUN para iniciar a medição de exposição ao ruído acumulada. O ícone com o relógio no display se liga.
8. Pressione o botão de RUN por momentos para Pausar o teste (o ícone de PAUSE no display se liga). Pressione de novo o botão RUN para retomar o teste (o ícone PAUSE se desliga).

9. Use o botão MODE em qualquer momento para ver o tempo decorrido no teste. Pressione o botão MODE até aparecer o ícone TIME no display. Agora o tempo decorrido aparece em horas e minutos. Pressione de novo o botão RUN para voltar ao display %DOSE.
10. Para terminar o teste de ruído, pressione e segure a tecla RUN por 3 segundos. Leia o valor da exposição ao ruído acumulada no LCD.
11. Notas de teste:
    - Nunca grite para o microfone pois isto irá afetar o teste.
    - Para obter dados confiáveis, as atividades do usuário devem refletir um dia de trabalho típico.
    - Para melhores resultados, teste ao longo de vários dias e faça a média %DOSE

Consulte as descrições dos parâmetros de dosimetria abaixo:

Selecionar Evento
Pressione o botão EVENT para entrar em modo de EVENTO. Sempre que o botão EVENT é pressionado o LCD aumenta o banco de Eventos (E1 até E5). Cada banco é um local de memória. O usuário pode armazenar (ou escrever sobre) os dados em qualquer um desses locais. Cada local de banco (E1, por exemplo) é mostrado no LCD junto com os dados armazenados. Se existirem dados no banco, a ID do banco fica piscando. Para apagar dados em um banco, pressione e segure o botão RESET até que a ID no display pare de piscar.

% DOSE
A unidade de medida, % DOSE, é usada para qualificar a exposição ao ruído medida durante um turno de trabalho. 100% dose é a exposição ao ruído máxima permitida de acordo com as normas OSHA, MSHA, DOD, ACGIH, e ISO. A maioria das normas especificam o Nível de Critério , a Taxa de Transmissão, o Tempo de Resposta, e a ponderação de Frequência para o dosímetro tal como é discutido a seguir.

NÍVEL DE CRITÉRIO (Lc)
Para fazer uma análise de exposição ao ruído no local de acordo com as normas tais como OSHA e MSHA, o Critério de Nível terá primeiro de ser definido. O parâmetro 100% DOSE discutido acima é determinado pela equação seguinte: *100% DOSE = Critério de Nível para 8 horas.* Cada país possui um Critério de Nível (a maioria dos países, incluindo os E.U., usam 90dB). O Critério de Nível é selecionável (80, 84, 85, ou 90dB). Selecione o nível apropriado como é indicado na seção de Programação do manual.

TAXA DE TRANSMISSÃO (ER)
A taxa de transmissão é melhor ilustrada por um exemplo: Dado que *100% DOSE = Critério de Nível para 8 horas*, uma pessoa receberia 50% DOSE em 4 horas se o nível de ruído igualar o Critério de Nível definido. Agora considere um Critério de Nível de 90dB, uma medição de ruído de 95dB (5dBA acima do Critério de Nível), e uma Taxa de Transmissão de 5dB; nesse exemplo uma 100% DOSE seria recebida em apenas 4 horas. Isso é porque com uma Taxa de Transmissão de 5dB, um aumento de 5dB no nível de som é considerado uma duplicação da DOSE. Outras Taxas de Transmissão podem ser selecionadas (3, 4, 5, ou 6dB). Consulte as regulamentações ou normas locais. .

TEMPO DE RESPOSTA RÁPIDO (F) LENTO (S)
Defina o tempo de resposta para Rápido (F) para capturar rajadas rápidas de som tais como descarga de armas de fogo, fogos de artifício, martelar e outros ruídos de impulso. Use a definição de Lento (S) se o ruído sob teste é mais de um ronco contínuo ou um ruído de fundo constante.
A definição de Lento é tipicamente especificado pelas normas OSHA e MSHA para uso em avaliações de ruído. Consulte a seção de Programação do manual para definir o tempo de resposta.

NÍVEL DE LIMIAR (Lt)
O nível de limiar é o nível de som em que o 407355 começa integrando o ruído para o teste de exposição. Por exemplo, se o nível de limiar (Lt) está definido para 85dB, o medidor irá integrar todo o ruído igual ou superior a 85 dB. Níveis de som abaixo desse nível de limiar não serão incluídos no cálculo de dose. Consulte a seção de Programação para mudar de nível. O Nível de Limiar pode ser definido de 70 a 90dB em passos de 1 dB.

INDICADOR DE PICO
Quando existem níveis de som acima de 140dB o medidor mostra o símbolo **PK**.

INDICADOR DE NÍVEL ALTO
Quando o nível de som se encontra acima de 115dB o medidor mostra o símbolo do fone de ouvido

Relógio em Tempo Real
Pressione a tecla CLOCK para mostrar o Dia e a Hora atual juntamente com o TIME piscando. Note que as definições de DATA (DATE) e HORA (TIME) são salvas quando o medidor é desligado. Para definir HORA e DATA consulte a seção de Programação.

Programação Manual

NOTA: O medidor pode ser automaticamente programado usando o software fornecido. Consulte as seções de Interface com PC para mais detalhes. Especificamente, a janela do software de OCCUPATIONAL NOISE EXPOSURE STANDARD (NORMA DE EXPOSIÇÃO A RUÍDO OCUPACIONAL) pode ser usada para configurar o medidor com um clique do mouse. Para Programar *Manualmente* o medidor, siga esses passos:

1. Para acessar o modo de programação, comece por desligar o 407355.
2. Pressione e segure o botão ↵ (RESET) ao ligar o instrumento.
3. Solte o botão RESET quando aparece**SEP** (**Se**tting **P**arameters) – 'definir parâmetros'.
4. Use os botões de setas da esquerda ◀ e direita ▶ para selecionar o parâmetro desejado.
5. Use os botões de setas para cima▲ e para baixo▼ para alterar uma definição de parâmetro.
6. Consulte os símbolos dos parâmetros no display e suas definições abaixo. Esses parâmetros são discutidos ao longo deste manual.

LC	(Nível de Critério) → : 80, 84, 85, 90dB seleções
LT	(Nível de Limiar): 70 a 90dB selecionáveis em passos de 1dB
ER	(Taxa de Transmissão): seleções de 3, 4, 5, e 6 dB
20	Dois primeiros dígitos do ano de calendário
04	Dois últimos dígitos do ano de calendário
0.7.	Mês do Calendário
0.8.	Dia do Mês
0.3.	Hora do dia
37	Minutos
S F	Definições de tempo de resposta: S = Lento (1 segundo) e F = Rápido (125ms)

7. Pressione o botão↵ para sair do modo de programação. As alterações feitas em modo de programação serão salvas ao sair. Note que as definições não são perdidas quando o medidor é desligado.

Procedimento de Calibração

Note que é necessário um calibrador acústico (tal como o Extech 407744 ou 407766) para calibrar o 407355. A Extech Instruments também poderá calibrar o instrumento e fornecer um certificado N.I.S.T. se desejar.

1. Defina o instrumento para o Modo de Medição de Nível de Som (dBA) usando o botão MODE.
2. Defina o tempo de resposta para (lento) SLOW (consulte a seção de Programação)
3. Insira o microfone do 407355 na cavidade para microfone do calibrador.
4. Ligue o calibrador e ajuste o parafuso de CAL no 407355 para que o display LCD corresponda ao sinal de saída do calibrador (94dB normalmente).
5. A calibração deve ser feita antes de cada utilização.

Interface com o PC

Este medidor tem a capacidade de se conectar e se comunicar com um PC. Para instalar e usar o software, por favor, consulte as instruções fornecidas no CD-ROM fornecido e/ou as instruções fornecidas no Utilitário de ajuda no âmbito do programa de software.

Verifique se a página de download do software do site www.extech.com para a versão mais recente do software de PC e sua compatibilidade com o sistema operativo.

Conectar o medidor ao PC através do cabo de interface fornecido

Conecte o terminal de 5-pinos do cabo de interface fornecido ao Medidor de DOSE. Conecte o terminal do conector de 9-pinos a Porta do PC COM.

Instalação do Software DOSE Windows™ fornecido

1. Insira o CD de software fornecido na drive de CD-ROM do PC.
2. Siga as instruções na tela para instalação do software do programa DOSE.
3. Abra o programa DOSE no local onde este se encontra instalado no PC.

Modos de Operação da Interface com o PC

A Interface com o PC para o Modelo 407355 é usado tanto para o modo de Medidor de Nível de Som (SLM) como para o modo de Análise de Exposição ao Ruído de operação do medidor:

- Medidor de Nível de Som (SLM): Existem 2 modos, Aquisição de Dados e Registro de Dados. Em modo de 'Aquisição de Dados', o medidor é conectado ao PC e usado como Medidor de Nível de Som. O PC captura as leituras de SLM (0.2 a 60 seg. de tempo de amostragem), mostra-os em uma variedade de formatos, e os salva em um arquivo. Em modo de 'Registro de Dados', o medidor é usado para capturar até 8800 leituras em sua memória interna (0.1 a 6553 seg. de tempo de amostragem). O medidor é desligado do PC enquanto esta função é executada. Após a captura das leituras, o medidor é conectado ao PC e os dados são transferidos do medidor para o PC.
- Modo de Análise de Exposição ao Ruído: Nesse modo, o medidor é usado normalmente como um Dosímetro de Análise de Ruído. O medidor é desligado do PC enquanto a análise de ruído é executada. Após a análise, o medidor é ligado ao PC e os dados analisados são transferidos do medidor para o PC.

Cada modo é discutido abaixo:

Modo de Aquisição de Dados do Medidor de Nível de Som (SLM)

1. Conecte o medidor ao PC usando o cabo de interface fornecido.
2. Corra o software do programa DOSE.
3. Use o medidor em modo de SLM como foi descrito anteriormente.
4. Use as janelas de MAIN SOFTWARE e CONTROL PANEL para operar o medidor, ver as leituras, e salvar o arquivo de dados. As janelas de MAIN e CONTROL PANEL são descritas na seção de Referência do Software.

Modo de Registro de Dados do Medidor de Nível de Som (SLM)

1. Execute uma operação de Registro de Dados como foi descrito anteriormente.
2. Afterpós o teste, conecte o medidor ao PC.
3. Corra o software do programa DOSE.
4. Clique no separador MEMORY na janela MAIN do software. A janela MEMORY se abre e as leituras serão copiadas do medidor para o PC.
5. Após descarregar os dados, os Conjuntos Registrados serão listados. Clique em um conjunto individual e aparece uma vista detalhada dos dados.

Nota: O tempo de amostragem do Registro de dados pode ser definido de 0.1 até 6553 segundos. Clique na janela de Interval, introduza uma hora, e pressione a tecla Return para aceitar o tempo de amostragem.

Transferência de Dados da Análise de Exposição ao Ruído para o PC

1. Execute uma Análise de Exposição ao Ruído como foi descrito anteriormente.
2. Afterpós o teste, conecte o medidor ao PC.
3. Corra o software do programa DOSE.
4. Clique no separador EVENT na janela MAIN do software. A janela EVENT se abre tal como se mostra na seção de Referência do Software.
5. Clique no separador BANK da janela EVENT e selecione um banco individual (E1, E2, E3, E4, ou E5) ou todos os bancos (E1-E5). Os dados aparecem na coluna do banco relevante na janela EVENT. Em alternativa, o usuário pode clicar sobre a coluna de Bank para baixar os resultados da análise de ruído para um banco de memória em particular (E1 até E5).

Substituição da Bateria e Exibição de Status

O 407355 é alimentado com quatro (4) baterias ‘AAA’ de 1.e o display LCD mostraa um indicador de 5-segmentos de status da bateria.

Indicador de 5-segmentos de status da bateria

Quando as baterias estão totalmente carregadas, todos os cinco segmentos do indicador estarão visíveis.   Enquanto as baterias descarregam, os segmentos se desligam um por um. Não use o instrumento se todos os cinco elementos estiverem desligados.

Para substituir as baterias:

1. Remova o parafuso grande de cabeça chata na parte de trás do instrumento. Isto irá libertar o clipe de cinto; remova o clipe.
2. As baterias ‘AAA’ de 1.5V descarregadas serão visíveis por trás do clipe.
3. Substitua as baterias observando a polaridade.
4. Volte a colocar o clipe.

Você, como o usuário final, são legalmente ligado (ordenança de Bateria) retornar todas baterias usadas e acumuladores; eliminação no lixo doméstico é proibida! Pode ceder suas baterias usadas / acumuladores em pontos de colecção na sua comunidade ou onde quer que baterias / acumuladores são vendidos! A eliminação: Siga as estipulações legais válidas em respeito da eliminação do dispositivo no fim de seu ciclo vital

Especificações

Display	LCD funções múltiplas
Unidades de medida	**dBA** (‘A’ decibéis ponderados) para nível de som
	% DOSE for accumulated noise exposure → para acúmulo de exposição ao ruído
Ranges de medição	70 a 140dBA para medições de níveis de som (SPL)
	0.01 a 9999 %DOSE para avaliações de exposição a ruído
Normas aplicadas	ANSI S1.25-1991 ponderação-A; ISO-1999; BS 6402: 1983
Nível de Critério	80, 84, 85, e 90dB (selecionável)
Nível de limiar	70 a 90dB em passos de 1dB (selecionável)
Taxa de transmissão	3, 4, 5, e 6dB (selecionável)
Detetor de nível máximo	aparece no LCD quando a medição excede 115dBA
Indicação de Pico	**PK** aparece no LCD quando a medição excede 140dBA
Precisão	±1.5dB
Ponderação de Freqüência	Ponderação ‘A’
Resposta de Freqüência	31.5Hz a 8 kHz
Tempo de Resposta	**F** (RÁPIDO) e **S** (LENTO) selecionável
Capacidade de registro	8800 leituras
Temperatura de operação	0 a 50°C (32 a 122°F)
Umidade de operação	10 to 90% RH
Temperatura de armazenagem	-10 a 60°C (14 a 140°F)
Umidade de armazenagem	10 a 75% RH
Alimentação da bateria	Quatro (4) baterias ‘AAA’ de 1.5V
Vida da bateria	40 horas (aprox.)
Dimensões	106 (C) x 60 (L) x 34 (A) mm
	4.2 (C) x 2.4 (L) x 1.3 (A)"
Peso	Aprox. 350g (12.3 oz) com baterias

Gráficos de Conversão

Exposições ao Ruído Permitidas pela OSHA

Duração por dia, horas	Nível de som dBA, resposta lenta
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25 ou menos	115
Fonte: 29 CFR 1910 Tabela G-16	

Conversão de Percentagem de Exposição ao Ruído ou Dose em Tempo Médio Ponderado de Nível de Som (TWA) em 8-Horas

Dose ou percentagem	TWA (dBA)
50	85.0
55	85.7
60	86.3
65	86.9
70	87.4
75	87.9
80	88.4
85	88.8
90	89.2
95	89.6
100	90.0
105	90.4
110	90.7
115	91.1
120	91.3
125	91.6
Nota: Assume a taxa de transmissão de 5-dB e o Critério de 90-dBA	